

**PENGARUH LAMA PERENDAMAN BAHAN SETEK DALAM LARUTAN
IBA DAN NAA TERHADAP KEBERHASILAN SETEK JAMBU AIR
(*Syzygium aqueum*) VARIETAS CITRA DAN MADU DELI**

(Skripsi)

Oleh

**Alika Fadhilah Manaf
NPM 2054121009**



**JURUSAN AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2024**

**PENGARUH LAMA PERENDAMAN BAHAN SETEK DALAM LARUTAN
IBA DAN NAA TERHADAP KEBERHASILAN SETEK JAMBU AIR
(*Syzygium aqueum*) VARIETAS CITRA DAN MADU DELI**

Oleh

ALIKA FADHILAH MANAF

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN**

pada

**Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**JURUSAN AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2024**

ABSTRAK

PENGARUH LAMA PERENDAMAN BAHAN SETEK DALAM LARUTAN IBA DAN NAA TERHADAP KEBERHASILAN SETEK JAMBU AIR (*Syzygium aqueum*) VARIETAS CITRA DAN MADU DELI

Oleh

ALIKA FADHILAH MANAF

Jambu air adalah buah yang sangat populer di Indonesia karena memiliki bentuk yang menarik dan tekstur yang renyah, seperti pada varietas Citra dan Madu Deli. Tanaman ini sering diperbanyak secara vegetatif melalui setek, yang memungkinkan pembentukan tanaman baru dengan sifat yang identik dengan induknya. Untuk meningkatkan keberhasilan perakaran pada setek, sering digunakan zat pengatur tumbuh seperti auksin (IBA dan NAA) serta durasi perendaman bahan setek dalam ZPT dengan waktu yang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh varietas jambu air dan lama perendaman dalam larutan IBA dan NAA terhadap keberhasilan setek jambu air. Penelitian ini dilaksanakan dari Maret hingga Juni 2024 di rumah kaca Laboratorium Lapangan Terpadu, Universitas Lampung. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) yang diulang sebanyak empat kali. Rancangan perlakuan terdiri dari dua faktor (2×4). Faktor pertama adalah varietas jambu air, yaitu Citra (K_1) dan Madu Deli (K_2). Faktor kedua adalah perlakuan tanpa perendaman dalam auksin (B_0), perendaman selama 60 menit (B_1), 120 menit (B_2), dan 180 menit (B_3). Homogenitas ragam data perlakuan diuji dengan uji Bartlett, sedangkan aditivitas diuji dengan uji Tukey, kemudian dilanjutkan dengan analisis ragam (uji-F) untuk melihat perbedaan antar perlakuan berdasarkan uji ortogonal polinomial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan keberhasilan setek jambu air antara Varietas Citra dan Madu Deli. Lama perendaman 180 menit dapat meningkatkan persentase berakar, panjang akar, sebaran akar, persentase bertunas, dan jumlah daun yang lebih tinggi. Perlakuan lama perendaman 120 menit dapat meningkatkan jumlah akar dan jumlah tunas pada setek jambu air, serta terdapat interaksi antara varietas dan lama perendaman dalam auksin pada jumlah daun.

Kata kunci: auksin, perendaman, setek, pengakaran, varietas

ABSTRACT

THE EFFECT OF SOAKING DURATION OF CUTTING MATERIAL IN IBA AND NAA SOLUTIONS ON THE SUCCESS OF WATER APPLE (*Syzygium aqueum*) CUTTING OF THE CITRA AND MADU DELI VARIETIES

By

ALIKA FADHILAH MANAF

Water apple is a highly popular fruit in Indonesia due to its attractive shape and crunchy texture, as seen in the Citra and Madu Deli varieties. This plant is often propagated vegetatively through cuttings, allowing the formation of new plants with identical traits to the parent. To enhance root development in cuttings, growth regulators such as auxins (IBA and NAA) are frequently used, along with optimal soaking durations for the cuttings in the growth regulator solution. This study aims to determine the effects of watermelon varieties and soaking duration in IBA and NAA solutions on the success of watermelon cuttings. The research was conducted from March to June 2024 in the greenhouse of the Integrated Field Laboratory at Lampung University. The experimental design used was a randomized block design (RBD) repeated four times. The treatment design consisted of two factors (2x4). The first factor was the watermelon varieties, namely Citra (K₁) and Madu Deli (K₂). The second factor included treatments without soaking in auxins (B₀), soaking for 60 minutes (B₁), 120 minutes (B₂), and 180 minutes (B₃). The homogeneity of variance for the treatment data was tested using Bartlett's test, while additivity was tested using Tukey's test, followed by analysis of variance (ANOVA) to examine differences among treatments based on orthogonal polynomial tests. The results showed that there were no differences in the success of watermelon cuttings between the Citra and Madu Deli varieties. A soaking duration of 180 minutes could increase the percentage of rooted cuttings, root length, root spread, percentage of shoots, and a higher number of leaves. A soaking duration of 120 minutes could enhance the number of roots and shoots in watermelon cuttings, as well as an interaction between varieties and soaking duration in auxins regarding leaf count.

Keywords: *auxin, soaking, cutting, rooting, varieties*

Judul Skripsi : **PENGARUH LAMA PERENDAMAN
BAHAN SETEK DALAM LARUTAN
IBA DAN NAA TERHADAP
KEBERHASILAN SETEK JAMBU AIR
(*Syzygium aqueum*) VARIETAS CITRA
DAN MADU DELI**

Nama Mahasiswa : **Alika Fadhilah Manaf**

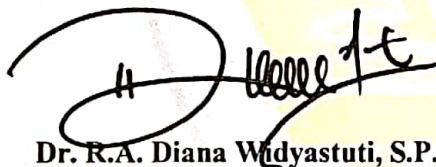
Nomor Pokok Mahasiswa : **2054121009**

Program Studi : **Agroteknologi**

Fakultas : **Pertanian**

MENYETUJUI:

1. Komisi Pembimbing,

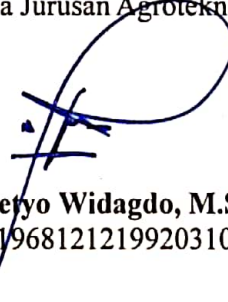


Dr. R.A. Diana Widyastuti, S.P., M.Si.
NIP 198104132008122001



Ir. Rugayah, M.P.
NIP 196111071986032002

2. Ketua Jurusan Agroteknologi,



Ir. Setyo Widagdo, M.Si.
NIP 196812121992031004

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. R.A. Diana Widyastuti, S.P., M.Si.



Sekretaris : Ir. Rugayah, M.P.



Penguji Bukan Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Yusnita, M.Sc.



Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 3 Desember 2024

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul **“Pengaruh Lama Perendaman Bahan Setek dalam Larutan IBA dan NAA terhadap Keberhasilan Setek Jambu Air (*Syzygium aqueum*) Varietas Citra dan Madu Deli”** merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hal yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari terbukti skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 16 Desember 2024
Penulis,



Alika Fadhilah Manaf
NPM 2054121009

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Alika Fadhilah Manaf yang dilahirkan di Jakarta 9 Mei 2001, merupakan anak pertama dari dua bersaudara pasangan Bapak Abdi Manaf dan Ibu Nurlaila. Penulis memulai pendidikan formal di TK RA Al-Ikhlas pada 2006–2007 kemudian menempuh pendidikan di SD Negeri Kedung Waringin 05 pada 2007–2013 kemudian menempuh sekolah menengah pertama di SMP Negeri 2 Cibinong pada 2013–2016 dan menempuh pendidikan menengah atas pada 2016–2019 di SMA Negeri 3 Cibinong. Penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui Jalur Seleksi SMM PTN-BARAT 2020, dan memilih minat penelitian di Bidang Teknologi Budidaya dan Agrowisata.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada 2023 di Desa Mekarjaya, Kecamatan Gedung Surian, Kabupaten Lampung Barat. Pada 2023, penulis juga melaksanakan Praktik Umum (PU) di BSIP-TROA Bogor. Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi asisten dosen Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan 2023, Teknologi Budidaya Hortikultura 2024, dan Teknologi Budidaya Tabulampot 2024.

Selama kuliah, penulis aktif dalam kegiatan organisasi dan bergabung dalam Persatuan Mahasiswa Agroteknologi (Perma AGT) sebagai Anggota Bidang Pengembangan Minat dan Bakat periode 2021/2022.

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin, dengan penuh rasa syukur serta kerendahan hati
kupersembahkan karya ini kepada

Kedua orang tua tercinta
Bapak Abdi Manaf dan Ibu Nurlaila
yang senantiasa memberikan kasih sayang, cinta, nasihat, semangat, dan
pengorbanan serta iringan doa yang tiada henti

Paman tersayang yang sudah saya anggap sebagai bapak kedua saya Alm. Dzikro,
S.Pt., M.E. atas kasih sayang, cinta, semangat, pengorbanan, nasihat, dan doa
yang senantiasa diberikan kepada penulis

Keluarga, sahabat, dan seluruh teman-teman yang selalu memberikan semangat,
motivasi, dan doa

Keluarga besar Agroteknologi 2020 Almamater tercinta, Universitas Lampung

“Everything will be all right in the end. If it's not all right, then it's not yet the end”
(Dev Patel)

“It doesn't matter how slowly you go as long as you don't stop”
(Confucius)

“Tuhanmu lebih mengetahui apa yang ada dalam hatimu”
(QS. Al Isra: 25)

SANWACANA

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Allhamdullilahirabil'alamin, segala puji bagi Allah SWT. yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. yang telah menjadi suri tauladan bagi umatnya. Dengan rasa syukur dan harap, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat utama dalam mencapai gelar Sarjana Pertanian di Universitas Lampung.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih dengan segala kerendahan hati kepada berbagai pihak yang terlibat baik dalam keberhasilan pelaksanaan penelitian maupun dalam penyusunan skripsi ini, yaitu kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
2. Bapak Ir. Setyo Widagdo, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
3. Ibu Ir. Rugayah, M.P., selaku Ketua Bidang Teknologi Budidaya dan Agrowisata sekaligus Dosen Pembimbing Kedua yang senantiasa memberikan arahan, bimbingan, nasihat, dan motivasi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik;
4. Ibu Dr. R.A. Diana Widyastuti, S.P., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Dosen Pembimbing Utama yang senantiasa memberikan arahan, bimbingan, nasihat, dan motivasi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik;
5. Ibu Prof. Dr. Ir. Yusnita, M.Sc., selaku Dosen Pembahas atas masukan dan saran-saran yang diberikan;

6. Seluruh Dosen Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;
7. Kedua orang tua tercinta: Bapak Abdi Manaf dan Ibu Nurlaila atas kasih sayang, cinta, semangat, pengorbanan, nasihat, dan doa yang senantiasa diberikan kepada penulis;
8. Paman tersayang saya Alm. Dzikro, S.Pt., M.E. atas kasih sayang, cinta, semangat, pengorbanan, nasihat, dan doa yang senantiasa diberikan kepada penulis;
9. Adik tersayang Sekartini Hanum Hanania yang telah memberikan dukungan, semangat, dan doa kepada penulis;
10. Sahabat tercinta saya: Anindya Intan Rahmawati, Indah Saskia Sofiyan, Tri Meisyah Putri, Alya Fayza, dan Deva Septia Sri Luffi atas kebersamaan, semangat, bantuan, dan motivasinya kepada penulis;
11. Keluarga besar Agroteknologi Angkatan 2020 atas kebersamaan dalam melewati suka-duka perkuliahan serta motivasi dan dukungannya.

Semoga bantuan dan kebaikan yang telah diberikan kepada penulis menjadi pahala dan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Semoga skripsi ini dapat menjadi manfaat baik bagi penulis ataupun pembaca.

Bandar Lampung, 16 Desember 2024
Penulis,

Alika Fadhilah Manaf

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	v
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Kerangka Pemikiran	5
1.5 Hipotesis	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Botani Tanaman Jambu Air.....	8
2.1.1 Botani Jambu Air Varietas Citra	8
2.1.2 Botani Jambu Air Varietas Madu Deli	9
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Jambu Air.....	9
2.3 Morfologi Tanaman Jambu Air.....	10
2.3.1 Batang Tanaman Jambu Air.....	10
2.3.2 Daun Tanaman Jambu Air	11
2.3.3 Bunga Tanaman Jambu Air.....	11
2.3.4 Buah Tanaman Jambu Air.....	12
2.4 Perbanyakan Jambu Air	13
2.4.1 Perbanyakan Secara Generatif.....	13
2.4.2 Perbanyakan Secara Vegetatif.....	13
2.5 Zat Pengatur Tumbuh dan Pengakaran	16
2.6 Zat Pengatur Tumbuh IBA (<i>indole butyric acid</i>).....	17
2.7 Zat Pengatur Tumbuh NAA (<i>naphthalene acetic acid</i>).....	19

III. METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1 Waktu dan Tempat	21
3.2 Alat dan Bahan.....	21
3.3 Metode Penelitian	22
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	24
3.4.1 Pembuatan Campuran Larutan ZPT	24
3.4.2 Persiapan Media Tanam.....	25
3.4.3 Persiapan Bahan Tanam.....	26
3.4.4 Aplikasi ZPT.....	26
3.4.5 Penanaman.....	27
3.4.6 Penyungkupan	28
3.4.7 Pemeliharaan	28
3.5 Pengamatan.....	28
3.5.1 Persentase Berakar (%).....	29
3.5.2 Jumlah Akar	29
3.5.3 Panjang Akar (cm).....	29
3.5.4 Sebaran Akar (cm ²).....	29
3.5.5 Persentase Bertunas (%)	30
3.5.6 Jumlah Tunas	30
3.5.7 Jumlah Daun (helai).....	30
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Hasil.....	31
4.1.1 Persentase Berakar.....	32
4.1.2 Jumlah Akar	32
4.1.3 Panjang Akar.....	33
4.1.4 Sebaran Akar.....	34
4.1.5 Persentase Bertunas	36
4.1.6 Jumlah Tunas	36
4.1.7 Jumlah Daun	37
4.2 Pembahasan	39
V. SIMPULAN DAN SARAN.....	44
5.1 Simpulan.....	44
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA.....	45
LAMPIRAN.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Analisis IBA (<i>indole butyric acid</i>) dan NAA (<i>naphthalene acetic acid</i>)	21
2. Koefisien Ortogonal Polinomial	23
3. Rekapitulasi Sidik Ragam Pengaruh Varietas dan Lama Perendaman terhadap Setek Jambu Citra dan Madu Deli	31
4. Hasil Uji Lanjut Ortogonal Polinomial Jumlah Daun Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	38
5. Data Pengaruh Lama Perendaman Bahan Setek dalam IBA dan NAA terhadap Persentase Berakar Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	51
6. Analisis Sidik Ragam pada Pengaruh Lama Perendaman Bahan Setek dalam IBA dan NAA terhadap Persentase Berakar Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	52
7. Uji Lanjut Ortogonal Polinomial pada Pengaruh Lama Perendaman Bahan Setek dalam IBA dan NAA terhadap Persentase Berakar Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	53
8. Data Pengaruh Lama Perendaman Bahan Setek dalam IBA dan NAA terhadap Jumlah Akar Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	54
9. Analisis Sidik Ragam pada Pengaruh Lama Perendaman Bahan Setek dalam IBA dan NAA terhadap Jumlah Akar Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	55
10. Uji Lanjut Ortogonal Polinomial pada Pengaruh Lama Perendaman Bahan Setek dalam IBA dan NAA terhadap Jumlah Akar Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	56
11. Data Pengaruh Lama Perendaman Bahan Setek dalam IBA dan NAA terhadap Panjang Akar Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	57

12.	Analisis Sidik Ragam pada Pengaruh Lama Perendaman Bahan Setek dalam IBA dan NAA terhadap Panjang Akar Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	58
13.	Uji Lanjut Ortogonal Polinomial pada Pengaruh Lama Perendaman Bahan Setek dalam IBA dan NAA terhadap Panjang Akar Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	59
14.	Data Pengaruh Lama Perendaman Bahan Setek dalam IBA dan NAA terhadap Sebaran Akar Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	60
15.	Analisis Sidik Ragam Pengaruh Lama Perendaman Bahan Setek dalam IBA dan NAA terhadap Sebaran Akar Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	61
16.	Uji Lanjut Ortogonal Polinomial pada Pengaruh Lama Perendaman Bahan Setek dalam IBA dan NAA terhadap Sebaran Akar Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	62
17.	Data Pengaruh Lama Perendaman Bahan Setek dalam IBA dan NAA terhadap Persentase Bertunas Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	63
18.	Analisis Sidik Ragam pada Pengaruh Lama Perendaman Bahan Setek dalam IBA dan NAA terhadap Persentase Bertunas Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	64
19.	Uji Lanjut Ortogonal Polinomial pada Pengaruh Lama Perendaman Bahan Setek dalam IBA dan NAA terhadap Persentase Bertunas Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	65
20.	Data Pengaruh Lama Perendaman Bahan Setek dalam IBA dan NAA terhadap Jumlah Tunas Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	66
21.	Analisis Sidik Ragam pada Pengaruh Lama Perendaman Bahan Setek dalam IBA dan NAA terhadap Jumlah Tunas Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	67
22.	Uji Lanjut Ortogonal Polinomial pada Pengaruh Lama Perendaman Bahan Setek dalam IBA dan NAA terhadap Jumlah Tunas Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	68
23.	Data Pengaruh Lama Perendaman Bahan Setek dalam IBA dan NAA terhadap Jumlah Daun Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	69
24.	Analisis Sidik Ragam pada Pengaruh Lama Perendaman Bahan Setek dalam IBA dan NAA terhadap Jumlah Daun Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Alur kerangka pemikiran.....	7
2. Pohon jambu air Varietas Citra: (a) tajuk dan (b) bentuk buah.	9
3. Pohon jambu air Varietas Madu Deli: (a) tajuk dan (b) bentuk buah.	10
4. Struktur molekul IBA.....	19
5. Struktur molekul NAA.	20
6. Tata letak percobaan.	23
7. Pembuatan campuran larutan ZPT: (a) penimbangan NAA, (b) penimbangan IBA, (c) penambahan KOH, (d) penambahan aquades, dan (e) pengukuran pH.	25
8. Persiapan media tanam: (a) media campuran pasir, kompos, dan arang sekam dan (b) media setek dalam polybag.	25
9. Persiapan bahan tanam: (a) bahan tanam jambu air Varietas Citra dan (b) bahan tanam jambu air Varietas Madu Deli.	26
10. Perendaman bahan tanam dalam campuran larutan IBA+NAA.	27
11. Penanaman bahan setek pada media.	27
12. Penyungkupan setek.	28
13. Pengaruh lama perendaman terhadap persentase berakar pada setek jambu air.	32
14. Pengaruh lama perendaman terhadap jumlah akar pada setek jambu air.	33
15. Perbedaan jumlah akar setek jambu air pada perlakuan: (a) lama perendaman 120 menit dan (b) kontrol.	33
16. Pengaruh lama perendaman terhadap panjang akar pada setek jambu air.	34

17.	Panjang akar setek jambu air perlakuan lama perendaman 180 menit.....	34
18.	Pengaruh lama perendaman terhadap sebaran akar pada setek jambu air.....	35
19.	Perbedaan sebaran akar setek jambu air pada perlakuan: (a) lama perendaman 180 menit dan (b) kontrol.	35
20.	Pengaruh lama perendaman terhadap persentase bertunas pada setek jambu air.....	36
21.	Pengaruh lama perendaman terhadap jumlah tunas pada setek jambu air.....	37
22.	Perbedaan jumlah tunas setek jambu air pada perlakuan: (a) lama perendaman 120 menit dan (b) kontrol.	37
23.	Pengaruh lama perendaman terhadap jumlah daun pada setek jambu air Varietas Citra (K ₁) dan Madu Deli (K ₂).....	39
24.	Perbedaan jumlah daun setek jambu air pada perlakuan: (a) lama perendaman 180 menit dan (b) kontrol	39
25.	Jumlah akar setek jambu air perlakuan kontrol: (a) Varietas Citra dan (b) Varietas Madu Deli.	71
26.	Jumlah akar setek jambu air perlakuan lama perendaman 60 menit: (a) Varietas Citra dan (b) Varietas Madu Deli.	71
27.	Jumlah akar setek jambu air perlakuan lama perendaman 120 menit: (a) Varietas Citra dan (b) Varietas Madu Deli.....	71
28.	Jumlah akar setek jambu air perlakuan lama perendaman 180 menit: (a) Varietas Citra dan (b) Varietas Madu Deli.....	72
29.	Panjang akar setek jambu air perlakuan kontrol: (a) Varietas Citra dan (b) Varietas Madu Deli.	72
30.	Panjang akar setek jambu air perlakuan lama perendaman 60 menit: (a) Varietas Citra dan (b) Varietas Madu Deli.....	72
31.	Panjang akar setek jambu air perlakuan lama perendaman 120 menit: (a) Varietas Citra dan (b) Varietas Madu Deli.....	73
32.	Panjang akar setek jambu air perlakuan lama perendaman 180 menit: (a) Varietas Citra dan (b) Varietas Madu Deli.....	73
33.	Jumlah tunas setek jambu air perlakuan kontrol: (a) Varietas Citra dan (b) Varietas Madu Deli.	73
34.	Jumlah tunas setek jambu air perlakuan lama perendaman 60 menit: (a) Varietas Citra dan (b) Varietas Madu Deli.....	74

35.	Jumlah tunas setek jambu air perlakuan lama perendaman 120 menit: (a) Varietas Citra dan (b) Varietas Madu Deli.	74
36.	Jumlah tunas setek jambu air perlakuan lama perendaman 180 menit: (a) Varietas Citra dan (b) Varietas Madu Deli.	74
37.	Jumlah daun setek jambu air perlakuan kontrol: (a) Varietas Citra dan (b) Varietas Madu Deli.	75
38.	Jumlah daun setek jambu air perlakuan lama perendaman 60 menit: (a) Varietas Citra dan (b) Varietas Madu Deli.	75
39.	Jumlah daun setek jambu air perlakuan lama perendaman 120 menit: (a) Varietas Citra dan (b) Varietas Madu Deli.	75
40.	Jumlah daun setek jambu air perlakuan lama perendaman 180 menit: (a) Varietas Citra dan (b) Varietas Madu Deli.	76

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm. f.) Alston) merupakan anggota famili Myrtaceae yang tumbuh optimal di daerah tropis. Jambu air tergolong tanaman yang mudah dibudidayakan karena mudah beradaptasi serta dapat tumbuh pada berbagai macam jenis tanah. Daging buah jambu air kaya akan kandungan pektin. Setiap 100 g buah jambu air mengandung nilai gizi antara lain 84-89 g air, 0,5-0,8 g protein, 0,2-0,3 g lemak, 9,7-14,2 g karbohidrat, 1-2 g serat, 123-235 IU karoten, 0,55-1,01 mg vitamin B kompleks, 3,37 mg vitamin C, dan energi sebesar 234 kJ/100 g. Selain itu, daun jambu air mengandung senyawa fenolik, terpenoid, dan terpinena dalam jumlah yang tinggi yang diketahui memiliki aktivitas sebagai antioksidan dan antikanker (Auliasari *et al.*, 2019). Hal ini menjadikan jambu air cukup populer di Indonesia.

Jambu air terdiri atas beberapa kultivar yang sangat bervariasi baik dari bentuk, warna, dan rasanya. Jambu air Madu Deli adalah salah satu kultivar unggul yang merupakan varietas introduksi dari Taiwan dengan nama *Jade Rose Apple*. Jambu ini mulai dibudidayakan di Kota Binjai sekitar tahun 2010 (Rangkuti *et al.*, 2016). Keunggulan dari jambu air Madu Deli ini adalah ukurannya besar, rasanya manis seperti madu, dan juga mengandung gizi yang cukup tinggi serta lengkap. Buah jambu air Madu Deli mengandung kadar air sekitar 81,59 % /100 g, kadar vitamin C 210,463 mg/100 g, dan kadar gula 12,4 brix (Pujiastuti, 2015). Selain jambu air Madu Deli, terdapat juga jambu air Citra yang cukup populer karena memiliki keunggulan yaitu ukuran buahnya besar menyerupai lonceng dengan warna merah mengkilap. Buah ini memiliki rasa yang relatif manis dan tekstur yang renyah.

Keunggulan dari jambu air adalah periode buahnya yang cukup panjang tanpa mengenal musim. Hal ini memungkinkan jambu air untuk berbuah hampir sepanjang tahun. Pada 2021, produksi jambu air mencapai 206.423 ton per tahun, sedangkan pada tahun 2022, produksinya meningkat menjadi 237.565 ton per tahun (BPS, 2023). Sebagai upaya memenuhi kebutuhan lokal dan meningkatkan kualitas buah dalam negeri, diperlukan peningkatan produksi dengan menyediakan bibit berkualitas tinggi dalam jumlah yang cukup dalam waktu yang relatif singkat.

Perbanyakan jambu air dapat dilakukan melalui dua metode, yaitu generatif dan vegetatif. Metode generatif, yang melibatkan benih, jarang digunakan karena sulit menemukan biji jambu yang berkualitas tinggi. Selain itu, proses mencapai kedewasaan tanaman juga memerlukan waktu yang relatif lebih lama. Metode ini juga menghasilkan variasi genetik yang beragam karena terjadi segregasi genetik dari induknya. Perbanyakan secara vegetatif dapat menghasilkan bibit dengan sifat yang konsisten, yang disebut sebagai "*true to type*". Sifat-sifat unggul dari induk tidak akan berubah dan akan diturunkan pada hasil perbanyakan. Metode vegetatif juga memungkinkan tanaman mencapai stadia reproduktif lebih cepat dibandingkan metode generatif (Ali, 2023).

Perbanyakan secara vegetatif pada jambu air dapat dilakukan dengan metode cangkok dan setek. Namun, metode setek memiliki keunggulan yaitu lebih hemat bahan baku. Dengan menerapkan metode setek, dapat dihasilkan bibit dengan sifat genetik yang identik dengan tanaman induknya. Hal ini memungkinkan untuk menghasilkan bibit unggul dalam jumlah besar dan dalam waktu yang relatif singkat dari tanaman induk yang memiliki sifat unggul.

Keunggulan dari metode perbanyakan ini adalah kemampuannya untuk dilakukan kapan saja. Selain itu, bahan setek dapat diambil dari anakan pohon yang memiliki kualitas unggul, sehingga bibit yang dihasilkan melalui setek batang juga memiliki kualitas unggul tersebut. Proses setek melibatkan pengambilan bagian batang atau cabang yang dekat dengan pucuk tunas (Putri *et al.*, 2016). Metode setek memberikan beberapa keuntungan, termasuk kemampuannya menghasilkan bibit

tanaman dalam jumlah besar, sifat anakan bibit yang identik dengan tanaman induk, dan waktu pembibitan yang relatif singkat.

Faktor kunci dalam mencapai keberhasilan dalam teknik perbanyakan vegetatif, khususnya setek, adalah pembentukan akar. Proses pembentukan akar dipengaruhi oleh hormon auksin yang terdapat dalam bahan tanam, atau dapat ditingkatkan melalui penambahan zat pengatur tumbuh (ZPT) golongan auksin. Auksin memiliki peran penting dalam mengontrol proses biologi dalam jaringan tanaman, khususnya dalam menginisiasi pembentukan akar. Mengatur kadar hormon auksin melalui penggunaan ZPT, dapat meningkatkan kemungkinan pembentukan akar pada setek. Oleh karena itu, penggunaan ZPT menjadi faktor penting dalam mencapai keberhasilan teknik perbanyakan vegetatif seperti setek (Gaba, 2005). Zat pengatur tumbuh memiliki peran di antaranya yaitu mengatur kecepatan pertumbuhan dari masing-masing jaringan untuk tanaman. Jenis auksin yang sering digunakan dalam proses pengakaran adalah *indoleacetic acid* (IAA), *naphthalene acetic acid* (NAA) dan *indole butyric acid* (IBA) (Yusnita, 2004).

Perbanyakan setek tanaman jambu jamaika, pemberian IBA 1000 ppm + NAA 1000 ppm terbukti meningkatkan pengakaran setek (Yusnita *et al.*, 2018). Persentase setek berakar mencapai 100%, jumlah rata-rata akar per setek mencapai 16,8, dan panjang rata-rata akar mencapai 10,5 cm. Selain itu, teramati bahwa jumlah akar skunder lebih banyak, dan diameter akar juga lebih besar. Pemberian NAA pada konsentrasi 4000 ppm menghasilkan jumlah akar per setek yang lebih banyak dibandingkan dengan pemberian 1000 ppm IBA + 1000 ppm NAA. Namun, akar yang dihasilkan cenderung lebih pendek dan kurang berserat dibandingkan dengan kombinasi 1000 ppm IBA + 1000 ppm NAA. Kombinasi NAA dan IBA mampu menghasilkan pucuk tunas tertinggi hingga mencapai 50%, sedangkan waktu tumbuh akar lebih cepat, dengan 60% setek membentuk akar dalam waktu 3 minggu, dan persentase ini meningkat menjadi 93% pada minggu ke-4.

Aplikasi auksin pada setek salah satunya adalah dengan metode perendaman. Metode perendaman melibatkan perendaman pangkal setek ke dalam larutan auksin

selama beberapa waktu tertentu, tergantung jenis tanaman dan konsentrasi auksin. Metode ini memungkinkan penyebaran auksin yang lebih merata, dan biasanya digunakan untuk tanaman yang relatif lebih mudah berakar. Waktu perendaman yang maksimal dibutuhkan untuk penyerapan auksin yang diberikan pada bahan setek. Hal ini dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman setek yang optimal dan dapat mencapai hasil yang baik. Saidi (2017) menyatakan lamanya waktu perendaman memiliki pengaruh signifikan terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman nilam pada umur 30, 45, dan 60 hari setelah tanam (hst), jumlah tunas tanaman nilam pada umur 45 dan 60 hst, serta bobot basah dan kering tanaman pada umur 60 hst. Pertumbuhan tanaman nilam menunjukkan hasil terbaik pada perlakuan dengan lama perendaman selama 180 menit dibandingkan lama perendaman lainnya.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- (1) Apakah lama perendaman dalam IBA dan NAA berpengaruh terhadap keberhasilan setek jambu air?
- (2) Apakah ada perbedaan keberhasilan setek jambu air Varietas Citra dengan Madu Deli?
- (3) Apakah ada interaksi antara lama perendaman dengan varietas terhadap keberhasilan setek jambu air?

1.3 Tujuan

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

- (1) Mengetahui pengaruh lama perendaman dalam IBA dan NAA terhadap keberhasilan setek jambu air;
- (2) Mengetahui pengaruh perbedaan keberhasilan setek jambu air Varietas Citra dan Madu Deli;
- (3) Mengetahui interaksi antara lama perendaman dengan varietas jambu terhadap keberhasilan setek jambu air.

1.4 Kerangka Pemikiran

Jambu air merupakan salah satu jenis buah-buahan yang sudah sangat dikenal oleh masyarakat. Buah jambu air memiliki bentuk dan penampilan menarik serta rasa yang bervariasi dengan tekstur yang renyah (Ali, 2023). Selain itu, buah jambu air memiliki rasa yang enak juga mengandung banyak vitamin, serat dan kandungan air yang tinggi. Hal tersebut yang membuat buah ini cukup populer di Indonesia.

Jambu air memiliki beragam varietas dengan keunggulan tersendiri. Contohnya adalah jambu air Citra dan Madu Deli, yang merupakan varietas unggul yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Jambu air Madu Deli sangat diminati karena memiliki rasa manis seperti madu. Selain jambu air Madu Deli, jambu air Citra juga memiliki produktivitas tinggi, rasa buah matang manis, dan daging buah yang renyah.

Tanaman jambu air umumnya lebih sering diperbanyak secara vegetatif, dan salah satu metodenya adalah melalui setek. Keunggulan dari perbanyakan vegetatif dengan metode setek mencakup kemampuan untuk memperoleh tanaman baru dalam jumlah besar dalam waktu yang relatif singkat. Selain itu, metode setek memungkinkan untuk mendapatkan tanaman baru dengan sifat yang identik dengan tanaman induknya. Keberhasilan perbanyakan melalui setek dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan, termasuk tingkat cahaya, kelembaban, dan suhu. Faktor-faktor ini memainkan peran kunci dalam mendukung proses pembentukan akar dan pertumbuhan setek. Oleh karena itu, menciptakan kondisi lingkungan yang optimal menjadi faktor penting dalam mencapai keberhasilan dalam perbanyakan tanaman jambu air melalui metode setek.

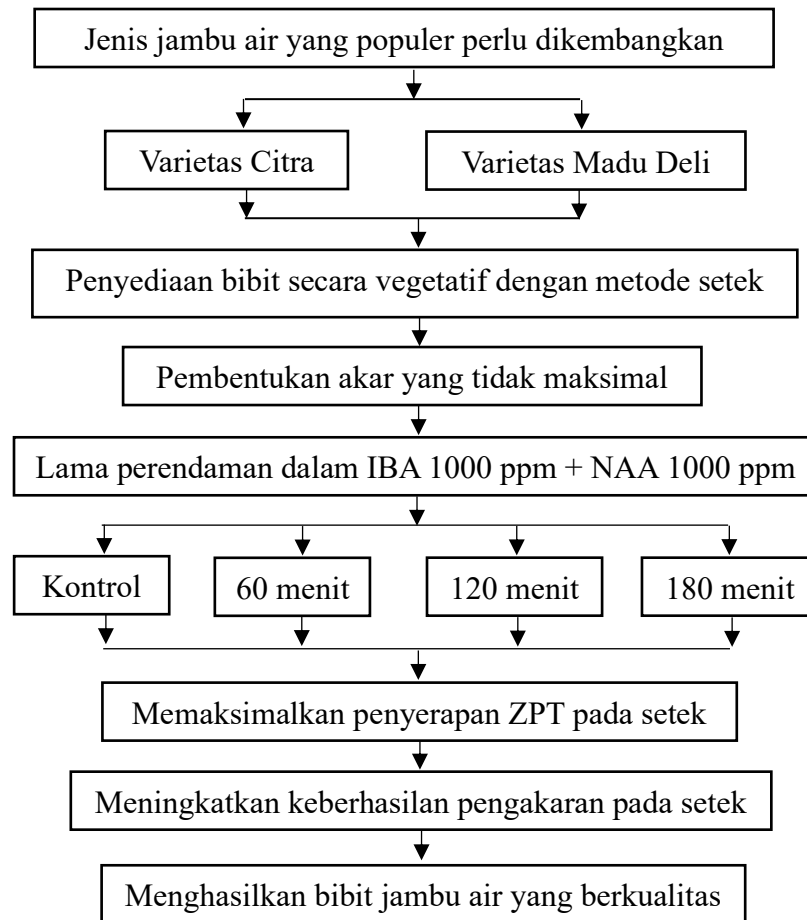
Perbanyakan secara vegetatif menggunakan setek batang atau cabang memiliki beberapa kelemahan, di antaranya adalah pembentukan akar yang terbatas dalam jumlah dan panjangnya yang tidak signifikan (Fanasa, 2011). Sebagai upaya untuk merangsang, mendorong, dan mempercepat pembentukan akar serta meningkatkan mutu akar, beberapa usaha telah dilakukan, termasuk pemberian zat pengatur

tumbuh. Pemberian zat pengatur tumbuh dari golongan auksin menjadi langkah penting untuk meningkatkan keberhasilan pembentukan akar pada setek. Auksin, sebuah hormon tumbuhan yang terdapat pada ujung batang, akar, dan dalam pembentukan bunga, berfungsi sebagai regulator pertumbuhan dan merangsang pemanjangan sel di daerah meristem ujung (Azhar *et al.*, 2021). Jenis auksin yang umum digunakan untuk meningkatkan keberhasilan pembentukan akar melibatkan IBA, NAA, IAA, dan kombinasi antara NAA dan IBA. Penelitian Ali (2023) menyatakan bahwa pemberian auksin (IBA 1000 ppm + NAA 1000 ppm) telah terbukti dapat meningkatkan pengakaran pada jambu kancing putih dan Madu Deli hijau. Hal ini terlihat dari peningkatan variabel seperti jumlah akar, panjang akar, jumlah tunas, dan panjang tunas yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Pemberian 1000 ppm IBA+1000 ppm NAA dalam bentuk pasta pada tanaman jambu jamaika, merupakan perlakuan terbaik dalam pengakaran setek pada jambu jamaika dengan persentase akar 100%, jumlah rata rata akar per setek 16,8, panjang rata-rata akar 10,5 cm selain itu terlihat jumlah akar skunder lebih banyak, dan diameter akar. Pemberian NAA 4000 ppm menghasilkan jumlah akar per setek lebih banyak dibanding pemberian 1000 ppm IBA + 1000 ppm NAA, namun akar yang dihasilkan lebih pendek dan kurang berserat dibandingkan kombinasi 1000 ppm IBA + 1000 ppm NAA. Selain itu, kombinasi NAA dan IBA menghasilkan pucuk tunas tertinggi sampai dengan 50%, serta waktu tumbuh akar lebih cepat 60% setek membentuk akar dalam waktu 3 minggu kemudian naik sampai 93% pada minggu ke 4 (Yusnita *et al.* 2018).

Lama perendaman memegang peranan penting dalam proses penyerapan ZPT pada setek batang, karena dapat memengaruhi tingkat keberhasilan pertumbuhan setek. Budianto *et al.* (2013) menyatakan bahwa perlakuan perendaman dengan IBA selama 3 jam secara signifikan memengaruhi parameter panjang akar, jumlah daun, dan bobot kering akar pada setek tanaman sirih merah. Oleh karena itu, lama perendaman dengan zat pengatur tumbuh, seperti IBA, dapat memainkan peran kunci dalam meningkatkan perkembangan dan kualitas setek tanaman. Auksin

NAA, IAA, dan IBA adalah contoh ZPT yang sering digunakan dalam upaya mempercepat pertumbuhan akar. Alur kerangka pemikiran pada penelitian ini disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur kerangka pemikiran

1.5 Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini adalah:

- (1) Terdapat pengaruh lama perendaman IBA dan NAA terhadap keberhasilan setek jambu air;
- (2) Terdapat perbedaan keberhasilan setek jambu air antara Varietas Citra dengan Madu Deli;
- (3) Terdapat interaksi antara lama perendaman dengan varietas terhadap keberhasilan setek jambu air.

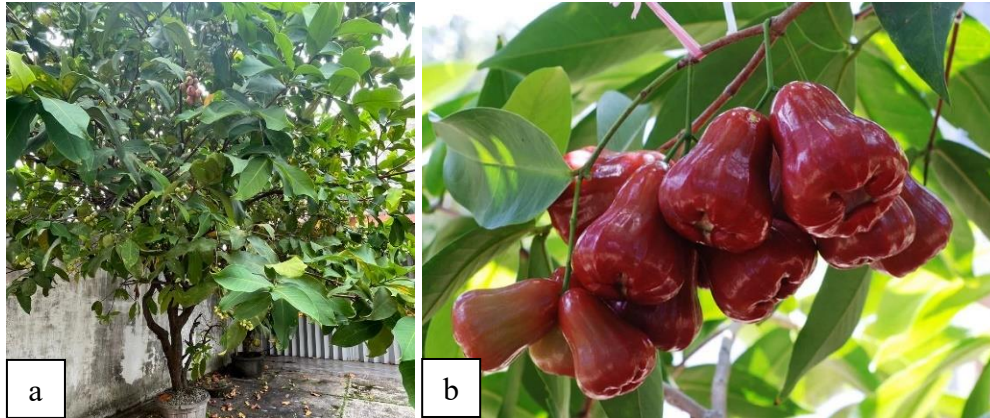
II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botani Tanaman Jambu Air

Botani tanaman jambu air mencakup karakteristik dan klasifikasinya. Jenis varietas jambu air yang cukup populer di Indonesia diantaranya jambu air Varietas Citra dan Madu Deli.

2.1.1 Botani Jambu Air Varietas Citra

Kelembaban yang tidak tinggi dengan curah hujan yang rendah atau biasa disebut kering yakni pada skala 500 sampai 3.000 mm/tahun pohon jambu air var. Citra akan tumbuh optimal. Selain itu juga jambu air Varietas Citra akan optimal saat musim kemarau yang lebih dari 4 bulan. Jika ditanam pada daerah dengan ciri yang seperti itu, buah yang akan dihasilkan menjadi berukuran besar dengan daging yang terasa renyah. Jambu air Varietas Citra juga menyukai tanah yang banyak mengandung bahan organik dengan standar keasaman tanah (pH) 5.5 sampai 7.5. Tanaman jambu air Varietas Citra disajikan pada Gambar 2. Menurut Aldi (2013), klasifikasi botani jambu air Varietas Citra yaitu Kingdom Plantae, Divisi Magnoliophyta, Kelas Magnoliopsida, Ordo Myrtales, Famili Myrtaceae, Genus *Syzygium*, Spesies *Syzygium aqueum*.



Gambar 2. Pohon jambu air Varietas Citra: (a) tajuk dan (b) bentuk buah.

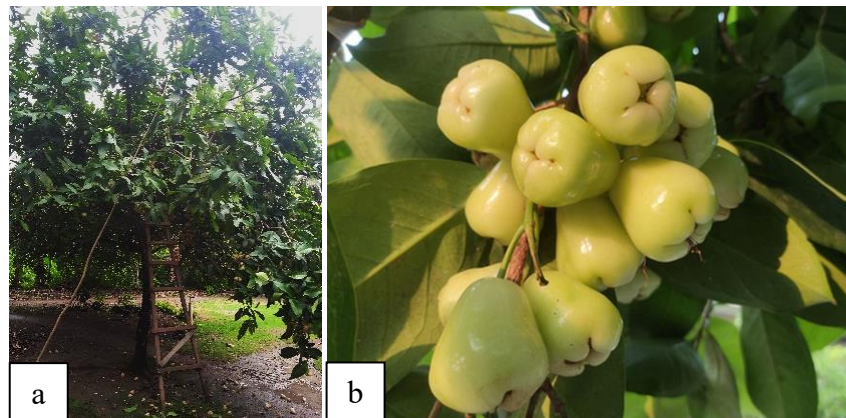
2.1.2 Botani Jambu Air Varietas Madu Deli

Jambu air Varietas Madu Deli memiliki rasa manis yang cukup tinggi walaupun diusia kematangan buah baru antara 20 sampai 30%. Varietas jambu air Madu Deli tergolong dalam keluarga Myrtaceae dengan jenis spesiesnya adalah *Syzygium aqueum*. Ukuran buah jambu Madu Deli memiliki ukuran yang besar. Rasa dari buah jambu ini juga sangat manis semanis madu, maka dari itu tidak heran bahwa jambu air Varietas Madu Deli memiliki julukan jambu madu. Ciri buah jambu air Varietas Madu Deli yang siap dipanen harus memiliki ciri-ciri warna kehijauan yang pekat dan sedikit kemerahan disalah satu sisinya. Tanaman jambu air Varietas Madu Deli disajikan pada Gambar 3. Menurut Aldi (2013), klasifikasi botani jambu air Varietas Madu Deli yaitu Kingdom Plantae, Divisi Magnoliophyta, Kelas Magnoliopsida, Ordo Myrtales, Famili Myrtaceae, Genus *Syzygium*, Spesies *Syzygium aqueum*.

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Jambu Air

Lingkungan yang optimal untuk pertumbuhan tanaman jambu air yaitu tanah dengan tekstur lempung tetapi yang mudah meneruskan air (Ashari, 2006). Intensitas cahaya yang dibutuhkan tanaman jambu antara 40% sampai 80%, temperatur udara dari 18 °C sampai 28 °C serta kelembaban udara yang dibutuhkan antara 50% sampai 80%. Ketinggian tempat yang cocok antara 0 sampai 500 m dpl,

dengan kemiringan tanah sekitar 0-1 %, dan pH tanah yang cocok antara 5,5 sampai 7,5. Jumlah curah hujan antara 500 sampai 3.000 mm/tahun, periode bulan kering lebih dari 4 bulan. Pada kondisi iklim yang normal, tanaman jambu air dapat berbuah setelah berumur sekitar 3 sampai 4 tahun dan tanaman jambu biji berbuah sebanyak 2 kali dalam setahun (Moneruzzaman *et al.*, 2011).



Gambar 3. Pohon jambu air Varietas Madu Deli: (a) tajuk dan (b) bentuk buah.

2.3 Morfologi Tanaman Jambu Air

Morfologi tanaman jambu air mencakup batang, daun, bunga, dan buah. Jenis varietas jambu air yang cukup populer di Indonesia antara lain jambu air Varietas Citra dan Madu Deli.

2.3.1 Batang Tanaman Jambu Air

Batang jambu air merupakan jenis batang berkayu dengan struktur keras, kuat, dan tekstur kasar. Batangnya memiliki warna kecokelatan yang khas, sering kali dihiasi bercak-bercak coklat yang menjadi ciri penampilannya. Batang jambu air tumbuh dengan tegak lurus, menjulang hingga mencapai ketinggian antara 3 hingga 15 meter, meskipun dalam kondisi tertentu bisa lebih tinggi. Struktur ini memberikan dukungan yang kokoh bagi tanaman, sehingga mampu menopang percabangannya yang cukup rimbun (Aprillia *et al.*, 2021).

Percabangan batang jambu air umumnya bertipe simpodial, di mana cabang utama terus berkembang meski tunas ujungnya berhenti tumbuh. Pola percabangan ini menghasilkan bentuk tajuk yang menyebar dan bervariasi, bergantung pada lingkungan tumbuhnya. Selain itu, arah pertumbuhan batang yang tegak lurus menjadikan tanaman ini ideal untuk ditanam di berbagai area, baik sebagai tanaman buah maupun sebagai pelindung di pekarangan rumah. Batang yang kokoh juga berperan penting dalam mendukung proses transportasi air dan nutrisi dari akar ke seluruh bagian tanaman (Wiliyanti, 2023).

2.3.2 Daun Tanaman Jambu Air

Daun tanaman jambu air memiliki morfologi yang khas dengan jenis daun tunggal yang berhadapan dan bertangkai. Helaian daun berbentuk jorong, tipis seperti kertas, serta memiliki bau aromatis yang cukup khas, yang memberikan ciri tersendiri pada tanaman ini (Aprillia *et al.*, 2021). Panjang daun tanaman jambu air berkisar antara 5 hingga 25 cm, sementara lebar daun bervariasi antara 5 hingga 12 cm. Tepi daun yang halus dan permukaan daun yang dapat tampak mengkilap pada beberapa jenis menambah keunikan morfologi daun ini.

Pertulangan daun jambu air adalah menyirip dengan vena yang jelas terlihat, memberikan kesan struktur yang kuat pada daun tersebut. Ujung daun biasanya tumpul, sedangkan pangkal daun berbentuk bulat. Warna daun yang dominan adalah hijau, yang menunjukkan adanya kandungan klorofil yang melimpah, mendukung proses fotosintesis tanaman ini. Morfologi daun jambu air ini sangat berperan dalam pengaturan fungsi fisiologis tanaman, serta adaptasinya terhadap lingkungan tropis yang lembap dan panas (Aprillia *et al.*, 2021).

2.3.3 Bunga Tanaman Jambu Air

Bunga tanaman jambu air memiliki jenis bunga majemuk, karangan bunga seperti malai serta memiliki bunga dengan warna kuning keputihan. Bunga tanaman jambu air tumbuh di ketiak daun, bagian kelopaknya berbentuk seperti corong, benang sari

berukuran antara 3 sampai 3,5 cm berwarna putih dan terdapat lebih dari 20 benang sari dengan putik tunggal, ukuran putik antara 4 sampai 5 cm berwarna hijau pucat. Bunga dari tanaman jambu air disebut juga dengan bunga lengkap. Letak perbungaan jambu air adalah aksiler, bentuk bunga simetri bunga aktinomorf. Bakal buah tenggalam, beruang satu dengan tipe plasentasi bakal buah ditengah (Aprillia *et al.*, 2021).

2.3.4 Buah Tanaman Jambu Air

Buah tanaman jambu air (*Syzygium aqueum*) memiliki berbagai bentuk yang bervariasi, seperti lonceng, buni, kerucut, atau bahkan membulat ke atas. Saat masih muda, buah jambu air berwarna hijau, namun akan berubah menjadi kemerahan atau kadang-kadang putih ketika sudah matang. Warna buah yang menarik ini menambah daya tarik tanaman jambu air sebagai komoditas pertanian. Kulit buah atau eksokarp jambu air memiliki lapisan yang tipis, licin, dan warna yang bervariasi, tergantung pada tingkat kematangan dan jenisnya. Selain itu, biji buah jambu air memiliki bentuk seperti ginjal dengan warna yang berubah dari putih menjadi coklat, dengan ukuran diameter biji sekitar 1 hingga 1,5 cm (Wiliyanti, 2023).

Buah jambu air memiliki lapisan mesokarp yang berwarna putih dan memiliki tekstur seperti gabus, memberikan kesan renyah dan berair. Buah jambu air dikenal dengan kandungan air yang sangat tinggi, menjadikannya buah yang sangat menyegarkan untuk dikonsumsi, terutama di daerah tropis yang panas. Rasanya bervariasi antara manis dan sedikit asam, tergantung pada varietasnya. Keunikan morfologi buah jambu air ini menjadikannya tidak hanya sebagai buah konsumsi, tetapi juga sebagai buah yang berpotensi memiliki banyak manfaat kesehatan, berkat kandungan air dan nutrisinya yang melimpah (Aprillia *et al.*, 2021).

2.4 Perbanyak Jambu Air

Perbanyak jambu air terbagi menjadi dua, yaitu perbanyak secara generatif dan perbanyak secara vegetatif. Perbanyak generatif melalui biji sedangkan perbanyak vegetatif melalui organ tanaman.

2.4.1 Perbanyak Secara Generatif

Perbanyak secara generatif terjadi melalui proses fertilisasi, menghasilkan biji pada buah yang dapat digunakan untuk memulai proses perbanyak tanaman. Biji dapat diambil dari buah pada pohon yang diinginkan. Namun, dalam perbanyak generatif, biji harus segera ditanam ketika masih segar agar kualitas dan kemampuan benih untuk tumbuh tetap optimal. Meskipun demikian, untuk melestarikan biji dalam beberapa minggu, dapat dilakukan dengan menyimpannya dalam kemasan kedap udara dan tempat yang sejuk. Setelah ditanam, biji jambu air akan tumbuh dalam rentang waktu sekitar 3-6 minggu, yang dapat bervariasi tergantung pada jenis dan kualitas biji yang digunakan (Prastowo *et al.*, 2006).

Perbanyak jambu air secara generatif jarang dilakukan karena tanaman yang berasal dari metode ini memerlukan waktu yang lama untuk menghasilkan buah. Selain itu, ada kemungkinan terjadi segregasi sifat unggul dari tanaman induk yang turun kepada anakan yang tumbuh dari biji. Hal ini disebabkan oleh proses fertilisasi antara bunga jantan dan bunga betina yang menghasilkan variasi genetik yang lebih beragam. Meskipun membutuhkan waktu yang lama dan memiliki potensi variasi genetik yang lebih besar, perbanyak generatif tetap menjadi salah satu metode yang mungkin untuk mengembangkan tanaman jambu air dengan sifat-sifat yang diinginkan (Sa'diyah *et al.*, 2016).

2.4.2 Perbanyak Secara Vegetatif

Perbanyak secara vegetatif pada jambu air dapat dilakukan dengan mengambil sebagian dari tanaman untuk ditanam sehingga dapat tumbuh menjadi tanaman baru.

Metode perbanyakan vegetatif ini melibatkan penggunaan bagian-bagian tanaman seperti batang, mata tunas, cabang, ranting, pucuk, umbi, dan akar untuk menghasilkan tanaman baru yang mewarisi sifat-sifat unggul dari tanaman induknya. Terdapat dua metode perbanyakan vegetatif yang cukup populer dan sering digunakan pada jambu air, yaitu cangkok dan setek. Metode ini memungkinkan untuk menduplikasi tanaman dengan cepat dan efisien, serta mempertahankan sifat-sifat unggul yang diinginkan dari tanaman induk (Prameswari *et al.*, 2014).

Cangkok adalah metode perbanyakan secara vegetatif yang tidak memerlukan pemisahan batang bawah. Proses cangkok melibatkan pelukaan pada kulit tanaman untuk memutus transportasi pada bagian tertentu. Bagian tersebut kemudian dibungkus dengan media lembab untuk merangsang pembentukan akar adventif pada batang atau ranting tanaman. Batang atau ranting tersebut tetap melekat pada tanaman utama atau tanaman induk selama proses pengakaran (Prameswari *et al.*, 2014).

Perbanyakan tanaman melalui metode cangkok memiliki tingkat keberhasilan yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode perbanyakan lainnya. Keberhasilan ini disebabkan oleh fakta bahwa bagian tanaman yang ingin ditumbuhkan akarnya masih terhubung dengan pohon induk, sehingga tanaman tetap mendapatkan nutrisi dari tanaman induk dan memiliki tingkat kelangsungan hidup yang tinggi. Faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan pencangkokan tanaman melibatkan berbagai elemen, seperti umur dan ukuran batang, karakteristik media tanam, suhu, kelembaban, air, dan zat pengatur tumbuh (ZPT). Semakin besar diameter batang, akan semakin banyak akar yang terbentuk, karena adanya peningkatan permukaan bidang perakaran yang lebih luas. Umur batang yang ideal untuk cangkok sebaiknya tidak terlalu tua, diinginkan dalam keadaan berwarna coklat atau coklat muda (Prameswari *et al.*, 2014).

Setek merupakan salah satu metode perbanyakan tanaman yang menggunakan bagian vegetatif, seperti pucuk, batang, daun, dan akar, yang kemudian dipisahkan

dari tanaman induknya. Dalam kondisi lingkungan yang mendukung, bagian tanaman tersebut akan mengalami regenerasi dan berkembang menjadi tanaman yang lengkap. Teknik perbanyak secara setek umumnya digunakan untuk memperbanyak tanaman yang sulit diperbanyak melalui biji, untuk melestarikan klon tanaman unggul, serta untuk memudahkan dan mempercepat perbanyak tanaman yang memiliki sifat unggul mirip dengan tanaman induknya (Prastowo *et al.*, 2006).

Perbanyak tanaman secara setek memiliki beberapa keunggulan, antara lain dapat menghasilkan bibit dalam jumlah besar dalam waktu relatif singkat, tidak memerlukan lahan yang luas, biaya yang lebih ekonomis, serta praktik pelaksanaannya yang cepat dan sederhana. Meskipun demikian, Anggia *et al.* (2021) menyatakan metode perbanyak setek juga memiliki kendala, seperti kesulitan dalam pertumbuhan akar dan risiko tanaman mudah mengering akibat laju transpirasi yang tinggi. Keberhasilan pertumbuhan pada tanaman setek sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk faktor internal seperti sifat genetik tanaman, dan faktor eksternal seperti kondisi lingkungan. Oleh karena itu, perhatian terhadap kondisi lingkungan yang mendukung, serta pemilihan bahan tanam yang optimal, menjadi kunci keberhasilan dalam metode perbanyak tanaman menggunakan setek (Wibawa dan Lugrayasa, 2020).

Keberhasilan dalam perbanyak secara setek ditandai oleh terjadinya regenerasi akar dan pucuk pada bahan tanaman yang disetek. Akar adventif terbentuk dari bagian tanaman yang sebelumnya bukan akar misalnya dari batang dan daun. Pembentukan akar adventif pada setek terjadi dalam beberapa tahap yaitu: (1) Diferensiasi sel yang diikuti dengan terbentuknya sel-sel meristem, (2) Diferensiasi sel-sel meristem tadi sampai terbentuk primordia akar, (3) Munculnya akar-akar baru (akar adventif). Pembentukan akar adventif sangat berkaitan dengan konsentrasi hormon alami yang terbentuk di dalam tubuh tanaman (Ashari, 1995).

2.5 Zat Pengatur Tumbuh dan Pengakaran

Konsep zat pengatur tumbuh (ZPT) bermula dari konsep hormon tanaman. Hormon tanaman merujuk pada senyawa-senyawa organik, dalam konsentrasi yang rendah, memiliki pengaruh terhadap berbagai proses fisiologis. Proses-proses fisiologis ini terutama terkait dengan pertumbuhan, diferensiasi, dan perkembangan tanaman. Hormon tanaman juga memengaruhi proses-proses lain seperti pembukaan stomata, translokasi (perpindahan zat dalam tanaman), dan penyerapan nutrisi (Fahmi, 2014).

Tujuan penggunaan zat pengatur tumbuh (ZPT) perakaran adalah untuk meningkatkan keberhasilan setek berakar, mempercepat proses perakaran, serta meningkatkan kualitas akar adventif, termasuk dalam mencapai keseragaman pertumbuhan akar. Setek tanaman yang secara alami mudah membentuk akar mungkin tidak memerlukan bantuan ZPT. Mekanisme kerja auksin, salah satu jenis ZPT yang umum digunakan untuk merangsang perakaran, adalah dengan menginisiasi pemanjangan sel dan merangsang protein khusus di membran plasma sel tumbuhan untuk memompa ion H^+ ke dinding sel. Ion H^+ ini kemudian mengaktifkan enzim tertentu yang memutuskan beberapa ikatan hidrogen dalam rantai molekul selulosa yang menyusun dinding sel. Hasilnya, sel tumbuhan memanjang karena adanya masuknya air melalui osmosis (Fahmi, 2014).

Respons tanaman terhadap zat pengatur tumbuh sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk jenis tanaman, fase pertumbuhan tanaman, jenis zat pengatur tumbuh yang digunakan, konsentrasi zat pengatur tumbuh, dan cara aplikasinya. Pemilihan jenis dan konsentrasi zat pengatur tumbuh yang efektif sangat krusial untuk merangsang perkecambahan dan pertumbuhan tanaman. Auksin, sebagai contoh zat pengatur tumbuh, memiliki sifat yang mudah rusak oleh paparan langsung sinar matahari. Oleh karena itu, perlu kehati-hatian ekstra dalam aplikasi dan penyimpanannya agar keefektifan zat tersebut tetap terjaga. Selain itu, penggunaan zat pengatur tumbuh perlu disesuaikan dengan jenis tanaman dan

fase pertumbuhan tertentu, serta memperhatikan konsentrasi yang digunakan. Semua faktor ini bersama-sama memengaruhi respons tanaman terhadap perlakuan dengan zat pengatur tumbuh (Fahmi, 2014).

Zat pengatur tumbuh yang umum digunakan untuk merangsang pertumbuhan tanaman setek meliputi *Indole Butyric Acid* (IBA), *Indole Acetic Acid* (IAA), dan *Naphthalene Acetic Acid* (NAA). Zat pengatur tumbuh jenis IBA diketahui lebih efektif daripada NAA dan IAA, karena IBA memiliki stabilitas yang lebih tinggi dalam proses penyetekan. Keunggulan IBA terletak pada stabilitasnya terhadap oksidasi dan cahaya, sifat kimianya yang stabil, dan mobilitasnya di dalam tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan NAA dan IAA. Selain itu, pengaruh IBA cenderung lebih lama. Sifat-sifat stabil dan mobilitas yang baik dari IBA menghasilkan keberhasilan yang lebih tinggi dalam aplikasinya. Zat pengatur tumbuh IBA cenderung tetap berada di area yang diberikan, tidak menyebar ke bagian setek lainnya, sehingga tidak mempengaruhi pertumbuhan bagian lain dari tanaman. Keunggulan ini membuat IBA menjadi pilihan yang efektif untuk merangsang pertumbuhan tanaman setek (Zasari, 2015).

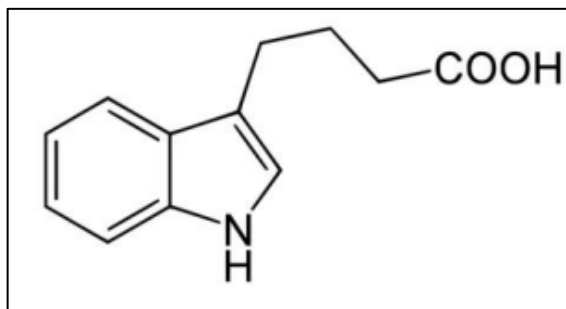
2.6 Zat Pengatur Tumbuh IBA (*indole butyric acid*)

Usaha untuk meningkatkan persentase pertumbuhan setek adalah dengan menggunakan jenis zat pengatur tumbuh (ZPT) IBA (*Indole Butyric Acid*), yang berfungsi sebagai stimulator pembentukan akar (Ulum, 2019). Kandungan kimia IBA menunjukkan kestabilan yang lebih baik terhadap oksidasi dan paparan cahaya matahari, serta daya kerjanya yang lebih tahan lama. Hal ini memungkinkan IBA merangsang pembentukan akar secara lebih efektif jika dibandingkan dengan zat pengatur tumbuh lain seperti IAA dan NAA. Zat pengatur tumbuh IBA yang diberikan pada setek cenderung tetap berada pada tempat aplikasinya, sehingga tidak akan menghambat pertumbuhan dan perkembangan tunas tanaman. Keunggulan ini membuat penggunaan IBA menjadi pilihan yang efektif dalam meningkatkan produksi akar pada setek tanaman (Rahayu, 2016).

Zat pengatur tumbuh IBA (*Indole Butyric Acid*) merupakan salah satu jenis hormon yang termasuk dalam kelompok auksin. Selain digunakan untuk merangsang perakaran, hormon IBA juga memiliki manfaat lain, seperti meningkatkan daya kecambah, merangsang perkembangan buah, mencegah kerontokan, mendukung kegiatan kambium, dan fungsi-fungsi lainnya. Pemberian IBA pada setek menyebabkan sel penerima mengeluarkan ion H^+ ke dinding sel primer dan memengaruhi pelenturan dinding sel. Dampak dari peningkatan ion H^+ adalah penurunan pH sel, yang selanjutnya mengaktifkan enzim yang berperan dalam pemecahan ikatan polisakarida dinding sel. Akibatnya, terjadi pengenduran dinding sel dan pemanjangan akar yang cepat melalui proses osmosis, di mana air masuk ke dalam sel tanaman tersebut. Proses ini berkontribusi pada perkembangan sistem akar yang lebih kuat dan sehat (Afdal, 2022).

Zat pengatur tumbuh IBA adalah auksin yang umum digunakan dan dianggap sebagai auksin terbaik karena tidak bersifat toksik bagi tanaman pada konsentrasi tinggi dan efektif dalam merangsang perakaran pada berbagai spesies tanaman. Zat pengatur tumbuh IBA merupakan senyawa yang relatif stabil, dan umur simpan produk IBA dapat diperpanjang dengan menyimpannya pada tempat gelap dan menggunakan alat pendingin. Penggunaan IBA untuk merangsang pembentukan akar pada setek telah banyak dilakukan dan memberikan hasil yang memuaskan (Afdal, 2022). Penelitian yang mencakup penambahan hormon IBA dilakukan oleh Rahayu (2016) menyatakan bahwa pemberian IBA dengan konsentrasi 2000 ppm efektif untuk pembentukan akar pada setek zaitun (*Olea europaea* L.) dengan persentase setek berakar mencapai 100%.

Zat pengatur tumbuh IBA adalah auksin yang dapat diperoleh dalam bentuk auksin sintetik yang digunakan secara luas di pertanian yang menunjukkan sejumlah aktifitas hormon auksin terkait dengan akar, ditemukan secara luas di tubuh tumbuhan. IBA memiliki perbedaan dengan IAA pada panjang rantai samping yang dimilikinya. IBA memiliki rantai samping yang mengandung tambahan 2 gugus CH_2 . Struktur molekul IBA disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Struktur molekul IBA.

Zat pengatur tumbuh IBA berfungsi melalui konversi menjadi IAA secara *in vivo* dengan β -oksidasi yang dilakukan oleh peroksisome. IBA berperan dalam pembentukan akar dan pada umumnya lebih efektif daripada IAA dalam inisiasi akar. IBA memiliki aktivitas auksin yang rendah, tetapi stabil dan insensitive pada sistem enzim pendegradasi auksin. IBA lebih stabil daripada IAA pada kondisi variasi cahaya dan temperatur serta dapat aktif lebih lama daripada IAA (Litwack, 2005).

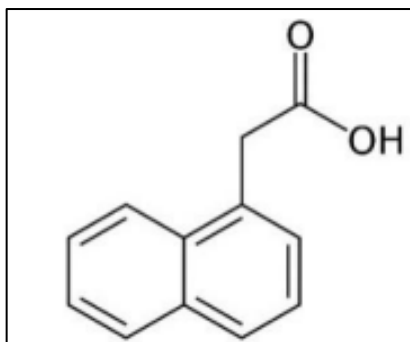
Biosintesis IBA dapat dilakukan dengan 3 jalur: (1) Jalur yang analog dengan jalur biosintesis IAA via jalur triptofan (indole dan serin) atau Trp-D atau Trp-I menggunakan glutamate- γ - semialdehyde daripada serine, (2) Dengan β -oksidasi via reaksi yang mirip dengan yang ditemukan pada biosintesis asam lemak, (3) Jalur non-triptofan yang mirip dengan mutan maize orange pada pericarp untuk sintesis IAA.

2.7 Zat Pengatur Tumbuh NAA (*Napthalene Acetic Acid*)

Zat pengatur tumbuh NAA (*Napthalene Acetic Acid*) adalah agen perakaran yang digunakan dalam perbanyakan secara vegetatif dari potongan batang dan daun (Prastyo, 2016). NAA memiliki berbagai fungsi, termasuk merangsang pembesaran sel, sintesis DNA kromosom, pembentukan tunas, pembentukan batang, dan merangsang pertumbuhan akar. Namun, penting untuk dicatat bahwa penggunaan NAA dalam dosis tinggi dapat menghambat pertumbuhan dan bahkan membunuh tanaman. NAA tidak terbentuk secara alami dan di Amerika, penggunaannya

memerlukan pendaftaran dengan Badan Perlindungan Lingkungan (BPA) sebagai pestisida. Dalam konteks pertumbuhan akar, penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi NAA yang ditambahkan ($1 \mu\text{M}$), pertumbuhan akar semakin banyak. Namun, perlu diingat bahwa konsentrasi NAA yang terlalu tinggi juga dapat menghambat pembentukan akar. Oleh karena itu, penggunaan NAA perlu dikelola dengan bijak untuk mencapai hasil yang diinginkan (Ulum, 2019).

Zat pengatur tumbuh NAA merupakan hormon sintetis yang mengandung auksin. Auksin sendiri adalah salah satu hormon tumbuh yang memiliki peran krusial dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Auksin memegang beberapa peran penting dalam mendukung kehidupan tanaman, di antaranya adalah menstimulasi perpanjangan sel pada pucuk tanaman dan mendorong pembentukan akar primer (primordial akar). Fungsi-fungsi ini menjadi bagian integral dari regulasi pertumbuhan dan diferensiasi sel tanaman. Struktur molekul NAA disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Struktur molekul NAA.

Penambahan hormon eksogen NAA 100 ppm pada tanaman bayur (*Pterospermum javanicum* Jungh.) cenderung berpengaruh pada panjang akar dengan rata-rata 32,50 cm (Aprilia *et al.*, 2015). Hal tersebut karena auksin NAA lebih berpengaruh pada perpanjangan sel. Budiando *et al.* (2013) menyebutkan, pemberian hormon NAA 0-200 ppm dengan perendaman 1 jam berpengaruh pada persentase setek hidup sirih merah (*Piper crocatum* R.).

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Maret 2024 sampai Juni 2024 di Rumah Kaca Laboratorium Lapang Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah golok, gunting setek, *handsprayer*, *polybag* ukuran 10 cm x 25 cm, timbangan, gelas beaker, gelas ukur, wadah toples, pH meter, alat tulis, setek jambu air var. Citra dan Madu Deli, pasir, arang sekam, KOH 1 N, fungisida berbahan aktif mankozeb 80%, kombinasi larutan IBA 1000 ppm dan NAA 1000 ppm, dan aquades. Kandungan yang terdapat dalam IBA dan NAA yang digunakan pada penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis IBA (*Indole Butyric Acid*) dan NAA (*Naphthalene Acetic Acid*)

Karakteristik	IBA	NAA
Rumus molekul	$C_{12}H_{13}NO_2$	$C_{12}H_{10}O_2$
CAS	133-32-4	86-87-3
Tampilan	Serbuk Putih	Serbuk Putih
Kepadatan	1,3±0,1 g/cm ³	-
Berat molekul	202,23	186,21
Kemurnian	98%	98%

Tabel 1. (Lanjutan)

Karakteristik	IBA	NAA
Titik didih	426,6±20,0 °C pada 760 mmHg	-
Titik leleh	124-125,5 °C(lit.)	126-133,5°C
PSA	53,09000	-
LogP	2,34	-
Stabilitas	Stabil	-
Kelarutan dalam Air	-	(20°C) 0,429/L
Volume molar	-	150,9 m ³ /mol
Tegangan permukaan	-	54,0 dyne/cm
Refraksi molar	-	55,20

Sumber: Qingdao Hibong Industrial Technology Co., Ltd

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor. Pengelompokkan berdasarkan waktu penanaman bahan setek. Faktor pertama yaitu varietas jambu yang terdiri dari 2 taraf meliputi jambu air Varietas Citra dan jambu air Varietas Madu Deli. Faktor kedua yaitu lama perendaman dalam zat pengatur tumbuh yang terdiri dari 4 taraf, yaitu tanpa perendaman, 60 menit, 120 menit, dan 180 menit. Rincian faktor perlakuan tersebut adalah sebagai berikut: Terdapat 8 kombinasi perlakuan dari dua faktor tersebut, yaitu K₁B₀, K₁B₁, K₁B₂, K₁B₃, K₂B₀, K₂B₁, K₂B₂, K₂B₃ yang diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 24 satuan percobaan. Masing-masing satuan percobaan terdiri dari 10 setek batang tanaman, sehingga total kebutuhan bahan setek adalah 240 setek batang tanaman. Pengacakan satuan percobaan dilakukan dengan metode kocok. Hasil pengacakan satuan percobaan disajikan pada Gambar 6.

Kelompok 1	Kelompok 2	Kelompok 3
K ₁ B ₀	K ₂ B ₀	K ₂ B ₁
K ₁ B ₁	K ₂ B ₃	K ₁ B ₀
K ₁ B ₂	K ₁ B ₀	K ₂ B ₀
K ₁ B ₃	K ₁ B ₃	K ₂ B ₃
K ₂ B ₁	K ₂ B ₂	K ₁ B ₁
K ₂ B ₂	K ₁ B ₂	K ₁ B ₃
K ₂ B ₀	K ₂ B ₁	K ₁ B ₂
K ₂ B ₃	K ₁ B ₁	K ₂ B ₂

Gambar 6. Tata letak percobaan.

Pengamatan setek akan dilakukan pada akhir penelitian yaitu 10 minggu setelah tanam (mst). Data yang diperoleh diuji homogenitas ragamnya menggunakan Uji Barlett dan adivitasnya dengan Uji Tukey. Setelah itu, data dianalisis dengan analisis ragam, jika signifikan maka akan diuji lanjut menggunakan Uji Ortogonal Polinomial. Koefisien ortogonal polinomial disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Koefisien Ortogonal Polinomial

Perbandingan	K ₁				K ₂			
	B ₀	B ₁	B ₂	B ₃	B ₀	B ₁	B ₂	B ₃
Varietas (K)								
P ₁ : K ₁ vs K ₂	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1
Lama Perendaman (B)								
P ₂ : B - Linier	-3	-1	1	3	-3	-1	1	3
P ₃ : B - Kuadratik	1	-1	-1	1	1	-1	-1	1
Interaksi K x B								
P ₄ : P ₁ x P ₂	3	1	-1	-3	-3	-1	1	3
P ₅ : P ₁ x P ₃	-1	1	1	-1	1	-1	-1	1

Tabel 2. (Lanjutan)

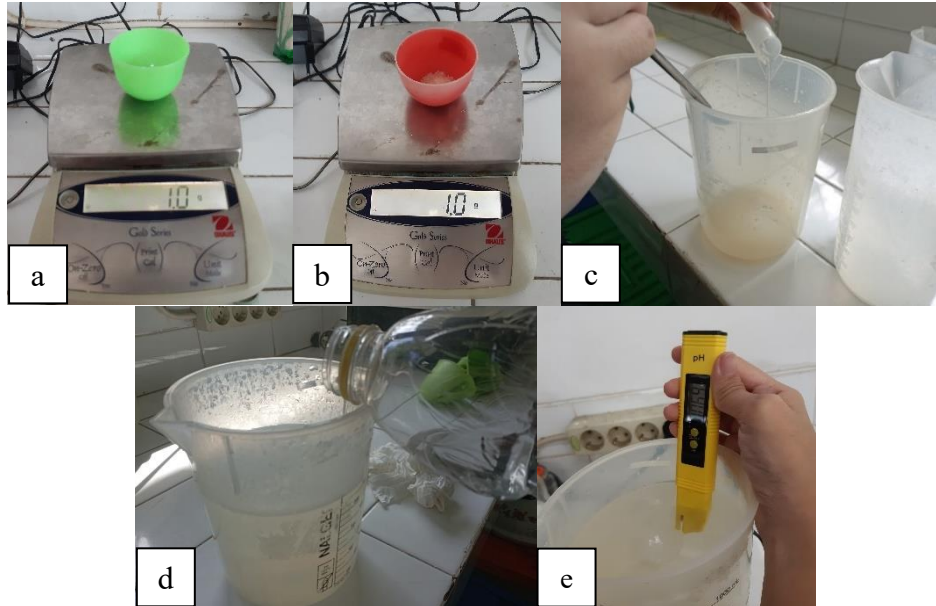
Perbandingan	K ₁				K ₂			
	B ₀	B ₁	B ₂	B ₃	B ₀	B ₁	B ₂	B ₃
Pengaruh lama perendaman pada masing-masing varietas								
B ₀ : K ₁ vs K ₂	-1	0	0	0	1	0	0	0
B ₁ : K ₁ vs K ₂	0	-1	0	0	0	1	0	0
B ₂ : K ₁ vs K ₂	0	0	-1	0	0	0	1	0
B ₃ : K ₁ vs K ₂	0	0	0	-1	0	0	0	1
Pengaruh varietas pada masing-masing lama perendaman								
K ₁ : B - Linier	-3	-1	1	3	0	0	0	0
K ₁ : B - Kuadrat	1	-1	-1	1	0	0	0	0
K ₂ : B - Linier	0	0	0	0	-3	-1	1	3
K ₂ : B - Kuadrat	0	0	0	0	1	-1	-1	1

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian terdiri dari persiapan larutan ZPT, persiapan media tanam, penanaman dan aplikasi perlakuan, penyungkupan, dan pemeliharaan.

3.4.1 Pembuatan Campuran Larutan ZPT

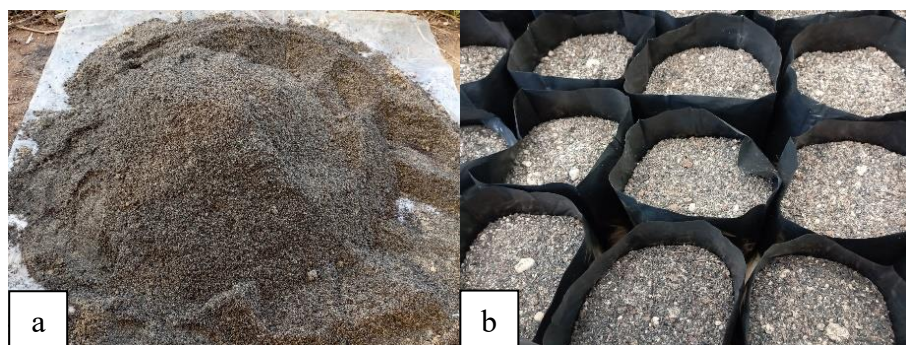
Hormon zat pengatur tumbuh yang akan digunakan adalah campuran IBA dan NAA dengan konsentrasi 2000 ppm. Cara pembuatan larutan adalah dengan menimbang IBA dan NAA masing-masing sebanyak 1 g lalu dimasukkan ke dalam gelas beaker. Selanjutnya, ditambah KOH 30 ml secara bertahap dengan ditetes sedikit-sedikit untuk melarutkan serbuk IBA dan NAA. Setelah larut sempurna, maka campuran tersebut dilakukan penambahan aquades hingga volume total mencapai 1000 ml. Kemudian diukur pH larutan menggunakan pH meter sampai menghasilkan pH 5-5.5. Pembuatan campuran larutan ZPT disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Pembuatan campuran larutan ZPT: (a) penimbangan NAA, (b) penimbangan IBA, (c) penambahan KOH, (d) penambahan aquades, dan (e) pengukuran pH.

3.4.2 Persiapan Media Tanam

Media yang digunakan terdiri dari campuran pasir, kompos, dan arang sekam dengan perbandingan 2:1:1. Media dimasukkan ke dalam polybag dengan ukuran 10 cm x 25 cm sampai tersisa sekitar 3-4 cm dari bagian atas polybag. Langkah selanjutnya media tersebut disiram dengan fungisida berbahan aktif mankozeb 80% dengan konsentrasi 2 g/l. Persiapan media tanam disajikan pada Gambar 8.



Gambar 8. Persiapan media tanam: (a) media campuran pasir, kompos, dan arang sekam dan (b) media setek dalam polybag.

3.4.3 Persiapan Bahan Tanam

Bahan tanam yang akan digunakan adalah cabang tersier atau sekunder dari pohon jambu air var. Citra dan Madu Deli. Bahan tanam diambil dengan cara memotong batang menggunakan pisau dengan kriteria panjang setek ± 15 cm dengan diameter sekitar 0,7-0,8 cm dan 1-1,1 cm. Setiap pangkal setek dipotong dengan sudut miring 45 derajat dengan jarak 2 cm antara mata tunas dengan potongan. Untuk menjaga bahan tanam tetap dalam keadaan segar maka ujung setek dibungkus menggunakan tisu yang sudah dibasahi menggunakan air. Persiapan bahan tanam disajikan pada Gambar 9.



Gambar 9. Persiapan bahan tanam: (a) bahan tanam jambu air Varietas Citra dan (b) bahan tanam jambu air Varietas Madu Deli.

3.4.4 Aplikasi ZPT

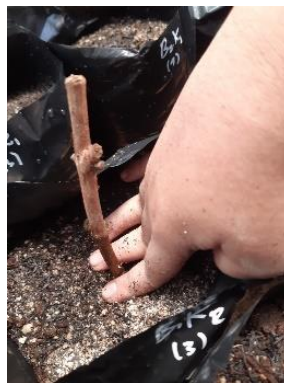
Aplikasi ZPT dilakukan dengan cara merendam bahan setek ke dalam toples dengan kombinasi larutan IBA 1000 ppm + NAA 1000 ppm. Perendaman bahan setek dibagi menjadi empat perlakuan, yaitu kontrol, 60 menit, 120 menit, dan 180 menit. Setelah direndam bahan setek siap untuk ditanam dalam polybag. Aplikasi ZPT pada bahan setek disajikan pada Gambar 10.



Gambar 10. Perendaman bahan tanam dalam campuran larutan IBA+NAA.

3.4.5 Penanaman

Langkah pertama yang perlu dilakukan dalam penanaman setek yaitu pembuatan lubang tanam pada masing-masing polybag dengan kedalaman sekitar 3-4 cm dari permukaan. Bahan setek yang sudah direndam dimasukkan ke dalam lubang tanam yang sudah disediakan. Setelah ditanam agar setek tidak goyang maka dilakukan pemadatan menggunakan jari pada sekitar media yang ditancapkan bahan setek. Setelah itu, setek disiram sampai tanahnya cukup lembab tidak menggenang. Penanaman setek disajikan pada Gambar 11.



Gambar 11. Penanaman bahan setek pada media.

3.4.6 Penyungkupan

Penyungkupan dilakukan menggunakan plastik transparan. Penyungkupan dilakukan selama 6 mst. Pemeliharaan selama penyungkupan adalah dengan memeriksa kondisi media tanam, jika media tanam kering dapat disiram dengan air secukupnya dan jika masih lembab tidak perlu disiram. Penyungkupan setek disajikan pada Gambar 12.



Gambar 12. Penyungkupan setek.

3.4.7 Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan pada percobaan ini yaitu penyiraman. Penyiraman dapat dilakukan dengan menggunakan *handsprayer* ke media tanam, hal tersebut dilakukan agar meminimalisir goyangan pada bahan tanam. Selanjutnya, penyiraman dapat dilakukan setiap hari.

3.5 Pengamatan

Variabel pengamatan yang diamati pada penelitian ini yaitu persentase berakar, jumlah akar, panjang akar, sebaran akar, persentase tunas, jumlah tunas, dan jumlah daun.

3.5.1 Persentase Berakar (%)

Persentase berakar (%) dihitung dengan membandingkan setek berakar pada akhir penelitian dengan jumlah setek yang ditanam pada awal penelitian. Setek dikatakan berakar jika muncul pemanjangan sel di daerah perakaran dengan panjang minimal 1 cm. Pengamatan persentase berakar dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase berakar} = \frac{\Sigma \text{ setek berakar}}{\Sigma \text{ setek yang ditanam}} \times 100\%$$

3.5.2 Jumlah Akar

Jumlah akar dihitung pada setiap tanaman sampel dengan cara menghitung jumlah akar utama yang keluar pada pangkal setek secara manual dengan panjang min. 2 cm. Perhitungan dilakukan pada akhir pengamatan (10 mst).

3.5.3 Panjang Akar (cm)

Panjang akar diukur pada setiap tanaman sampel dengan cara mengukur 3 helai akar terpanjang. Pengukuran dimulai dari pangkal akar sampai ujung akar dengan menggunakan penggaris. Pengukuran dilakukan pada akhir pengamatan (10 mst).

3.5.4 Sebaran Akar (cm²)

Sebaran akar diukur dengan menggambar akar pada milimeter blok lalu dihitung jumlah kotak dalam gambar akar. Pengukuran dilakukan pada akhir pengamatan (10 mst).

3.5.5 Persentase Bertunas (%)

Persentase bertunas (%) dihitung dengan membandingkan setek bertunas pada akhir penelitian dengan jumlah setek pada awal penelitian. Setek dikatakan berakar jika tidak menunjukkan gejala busuk atau kering. Pengamatan persentase bertunas dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase berakar} = \frac{\Sigma \text{ setek bertunas}}{\Sigma \text{ setek yang ditanam}} \times 100\%$$

3.5.6 Jumlah Tunas

Jumlah tunas dihitung pada setiap tanaman sampel dengan cara menghitung jumlah tunas yang tumbuh secara manual dengan panjang min. 1 cm. Penghitungan dilakukan pada saat muncul tunas (3 mst).

3.5.7 Jumlah Daun (helai)

Jumlah daun dihitung pada setiap tanaman sampel dengan cara menghitung daun yang sudah membuka sempurna. Penghitungan dilakukan pada akhir pengamatan (10 mst).

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Simpulan dari penelitian ini adalah:

- (1) Pengaruh lama perendaman dari 0-180 menit dapat meningkatkan persentase setek berakar, panjang akar, sebaran akar, persentase setek bertunas, dan jumlah daun secara linier. Pengamatan pada jumlah akar dan jumlah tunas sudah menunjukkan hasil yang optimum dengan lama perendaman 146,5 menit menghasilkan jumlah akar sebanyak 7,78 dan lama perendaman 140,25 menghasilkan jumlah tunas sebanyak 7,98;
- (2) Perbedaan antara Varietas Citra dengan Madu Deli tidak menunjukkan adanya perbedaan keberhasilan pada setek jambu air;
- (3) Terdapat interaksi antara varietas jambu air dengan lama perendaman pada variabel jumlah daun. Setiap peningkatan satu satuan waktu perendaman, jumlah daun pada Varietas Citra meningkat sebesar 0,0183 helai, sedangkan pada Varietas Madu Deli meningkat sebesar 0,0132 helai.

5.2 Saran

Penelitian selanjutnya dianjurkan untuk menggunakan media tanam yang dapat menahan batang setek lebih kokoh dan juga lebih memperhatikan lingkungan tumbuh setek terutama suhu, cahaya matahari, dan kelembaban.

DAFTAR PUSTAKA

- Afdal, M. 2022. Pengaruh IBA (*Indole butyric acid*) terhadap Pertumbuhan Setek Lada (*Piper nigrum* L.) pada Berbagai Komposisi Media Tanam. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin, Makassar. 15 hlm.
- Aldi, H. 2013. *Jurus Sempurna Sukses Bertanam Jambu Air*. ARC Media. Yogyakarta. 54 hlm.
- Ali, M. Syanda G. 2023. Aplikasi Beberapa Jenis Auksin terhadap Pengakaran Cangkok dan Setek Beberapa Varietas Jambu Air *Syzygium aqueum* (Burm. f.) Alston. *Tesis*. Universitas Lampung. Lampung. 67 hlm.
- Anggraeni, T. R., Ellen R. S., and Rina S. 2019. The effect of plant growth regulators type in trade mark and growing medium on growth of water apple Citra cuttings (*Syzygium aqueum* Burm. f. Alston). *Agrivet*, 25(1), 38-47.
- Apriliani, A., Noli, Z. A., dan Suwirman, S. 2015. Pemberian beberapa jenis dan konsentrasi auksin untuk menginduksi perakaran pada stek pucuk bayur (*Pterospermum javanicum* Jungh.) dalam upaya perbanyakan tanaman revegetasi. *Jurnal Biologi UNAND*, 4(3): 178-187.
- Aprillia, J. Z., Wisanti, W., dan Putri, E. K. 2021. Kajian taksonomi numerik tiga jenis *Syzygium* berdasarkan karakter morfologi. *Lentera Bio: Berkala Ilmiah Biologi*, 10(1): 40-50.
- Ashari, S. 1995. *Hortikultura Aspek Budidaya*. UI Press. Jakarta. 485 hlm.
- Auliasari, N., Gozali, D., dan Santiani, A. 2019. Formulasi emulgel ekstrak daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm. f.) Alston) sebagai antioksidan. *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 7(2), 1-11.
- Badan Pusat Statistik. 2023. *Produksi Tanaman Buah-buahan di Indonesia*. Biro Pusat Statistik. Jakarta. 95 hlm.

- Bahar, E. 2021. Pengaruh beberapa konsentrasi zat pengatur tumbuh auksin sintetik terhadap pertumbuhan stek jambu air (*Syzygium aqueum*). *SUNGKAI*, 9(2): 43-51.
- Budianto, E. A., Badami, K., dan Arsyadmunir, A. 2013. Pengaruh kombinasi macam ZPT dengan lama perendaman yang berbeda terhadap keberhasilan pembibitan sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) secara stek. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 6(2): 103-111.
- Chen *et al.* 2020. Nitrogen fertilization increases root growth and coordinates the root–shoot relationship in cotton. *Plant Science*, 11: 1-13.
- Erliandi., R.R. Lahay dan T. Simanungalit. 2015. pengaruh kompos media tanaman dan lama perendaman auksin pada bibit tebu teknik bud chip. *Jurnal Agroekoteknologi USU*, 3(1): 378-389.
- Fahmi, Z. I. 2014. *Kajian Pengaruh Auksin terhadap Perkecambah Benih dan Pertumbuhan Tanaman*. Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan. Surabaya.
- Fanesa. A. 2011. Pengaruh Pemberian Beberapa Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Setek Pucuk Jeruk Kacang (*Citrus nobilis* L.). *Skripsi*. Universitas Andalas, Padang. 56 hlm.
- Gaba, V. P. 2005. *Plant Growth Regulator*. In R.N. Trigiano and D.J. Gray (eds.) *Plant Tissue Culture and Development*. CRC Press. London. 376 hlm.
- Hartmann *et al.* 2010. *Plant propagation: Principles and practices (8th ed.)*. Pearson. Boston. 880 hlm.
- Hidayanto, M., S. Nurjanah dan F. Yossita. 2003. Pengaruh panjang stek akar dan konsentrasi natrium- nitrofenol terhadap pertumbuhan stek akar sukun (*Artocarpus communis* F.). *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 6(2): 154-160.
- Hirose *et al.* 2008. Regulation of cytokinin biosynthesis, compartmentalization and translocation. *Journal of Experimental Botany*, 59(1): 75-83.
- Kaur, N. dan Kaur A. 2023. Effect of plant growth regulators and cutting type on rooting potential of fig (*Ficus carica* L.) stem cuttings. *The Pharma Innovation Journal*; 12(1): 2838-2843.
- Lestari, E. G. 2011 . Peranan zat pengatur tumbuh dalam perbanyak tanaman melalui kultur jaringan. *Jurnal AgroBiogen*, 7(1): 63-68.
- Litwack, G. 2005. *Plant Hormones*. Gulf Professional Publishing. Amsterdam. 120 hlm.

- Mahadi, I., Wulandari, S., dan Trisnawati, D. 2013. Pengaruh pemberian naa dan kinetin terhadap pertumbuhan eksplan buah naga (*Hylocereus costaricensis*) melalui teknik kultur jaringan secara in vitro. *Jurnal Biogenesis*, 9(2): 14-20.
- Marliah, A., Hayati, M., dan Muliansyah, I. 2012. Pemanfaatan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas tomat (*Lycopersicon esculentum* L.). *Jurnal Agrista*, 16(3): 122-128.
- Moneruzzaman *et al.* 2011. An evaluation of the nutritional quality evaluation of three cultivars of *Syzygium samarangense* under Malaysian condition. *African Journal of Agricultural Research*, 6(3): 545-552.
- Overvoorde, P., Hidehiro F., and Tom B. 2010. Auxin control of root development. *Cold Spring Harb Perspect Biol*, (2): 1-16.
- Prameswari, Z. K., Trisnowati, S., dan Waluyo, S. 2014. Pengaruh macam media dan zat pengatur tumbuh terhadap keberhasilan cangkok sawo (*Manilkara zapota* (L.) van Royen) pada musim penghujan. *Vegetalika*, 3(4): 107-118.
- Pujiastuti, E. 2015. *Jambu Air Eksklusif*. Trubus Swadaya. Depok. 64 hlm.
- Prastowo, N. H. 2006. *Teknik Pembibitan dan Perbanyakan Vegetatif Tanaman Buah*. World Agroforestry Centre. 100 hlm.
- Prastyo, K. A. 2016. Efektivitas Beberapa Auksin (NAA, IAA dan IBA) terhadap Pertumbuhan Tanaman Zaitun (*Olea europaea* L.) melalui Teknik Setek Mikro. *Skripsi*. UIN Maulana Malik Ibrahim, Malang. 97 hlm.
- Pratomo, B., Hanum, C., dan Putri, L. A. P. 2016. Pertumbuhan okulasi tanaman karet (*Hevea brassiliensis* Muell Arg.) dengan tinggi penyerongan batang bawah dan benzilaminopurin (bap) pada pembibitan polibag. *Jurnal Pertanian Tropik*, 2(13): 119-123.
- Putri, D., Gustia, H., dan Suryati, Y. 2017. Pengaruh panjang entres terhadap keberhasilan penyambungan tanaman alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal Agrosains dan Teknologi*, 1(1): 32-45.
- Rahayu, Tintrim. 2016. Pengaruh penambahan hormone iba terhadap pembentukan akar setek pucuk zaitun (*Olea europaea* L.) dengan teknik micro-cutting. *Prosiding Seminar Nasional From Basic Science to Comprehensive Education*, 2(1): 213-218.
- Rahmadani, S., Nurhayati, dan Maryani, N. 2021. Pengaruh lama waktu perendaman rootone-f dan aplikasi media tanam pada pertumbuhan setek lada (*Piper nigrum* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6(2): 1-8.

- Rangkuti, T. N., Irwan, I., dan Indra, I. 2016. Prospek pengembangan budidaya jambu madu deli hijau di kelurahan sumber karya kecamatan binjai timur kota binjai (studi kasus pada usaha rizki jambu madu). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 1(1), 439-451.
- Rasmussen *et al.* 2015. Adventitious rooting declines with the vegetative to reproductive switch and involves a changed auxin homeostasis. *Journal of Experimental Botany*, 66(5): 1437–1452.
- Rohma, S. I., dan Jazilah, S. 2020. Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman Rootone F terhadap pertumbuhan stek Mawar (*Rosa sp.*). *Biofarm: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 15(1): 20-24.
- Sa'diyah, N., Zulkarnain, J., dan Barmawi, M. 2016. Uji daya hasil beberapa galur kedelai (*Glycine Max* [L.] Merrill) hasil persilangan wilis dan mlg 2521. *Jurnal Agrotek Tropika*, 4(2): 117-123.
- Saidi, A. B. 2018. Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman rootone f terhadap pertumbuhan stek nilam (*Pogostemon cablin* Benth.). *Jurnal Agrotek Lestari*, 3(2): 19-30.
- Silitonga, J. A., Sabli, T. E., dan Fathurrahman. 2019. Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman setek jambu air madu varietas deli hijau (*Syzygium aqueum* L.). *Jurnal Dinamika Pertanian*, 35(3): 117-124.
- Sumawijaya, A., dan Saleh, I. 2023. Pertumbuhan setek lada perdu (*Piper nigrum*) dengan pemberian ekstrak bawang merah sebagai zat pengatur tumbuh. *Jurnal Pengelolaan Perkebunan (JPP)*, 4(2): 13-18.
- Sun *et al.* 2023. The effect of hormone types, concentrations, and treatment times on the rooting traits of *Morus* 'Yueshenda 10' softwood cuttings. *Life*, 13: 1-18.
- Suprpto, A. 2004. Auksin: zat pengatur tumbuh penting meningkatkan mutu stek tanaman. *Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Tidar Magelang*, 21(I): 81-90.
- Ulum, M. Bakhrul. 2019. Pengaruh Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Auksin Jenis IBA dan NAA terhadap Pertumbuhan Akar Cempaka (*Michelia champaca* L.) dengan Setek Mikro. *Skripsi*. UIN Maulana Malik Ibrahim, Malang. 81 hlm.
- Wiliyanti, Dea Tri. 2023. Pengaruh Pemberian Paklobutrazol terhadap Karakter Morfologi Jambu Biji Varietas Kristal dan Beberapa Varietas Jambu Air. *Skripsi*. Universitas Lampung. Lampung. 71 hlm.

- Yusnita, Y. 2004. *Kultur Jaringan, Cara memperbanyak Tanaman Secara Efisien*. Agromedia Pustaka. Jakarta. 236 hlm.
- Yusnita, Jamaludin, Agustiansyah, dan Hapsoro, D. 2018. A combination of IBA and NAA resulted in better rooting and shoot sprouting than single auxin on Malay apple (*Syzygium malaccense* (L.) Merr. & Perry) stem cuttings. *AGRIVITA, Journal of Agricultural Science*, 40(1): 80-90.
- Zasari, M. 2015. Pengaruh indolebutyric acid (IBA) dan naphthalene acetic acid (NAA) terhadap node cutting lada varietas lampung daun lebar. *Enviagro: Jurnal Pertanian dan Lingkungan*, 8(2): 56-62.